

# CIROK: HATALMAS LEHETŐSÉG EGY APRÓ SZEMBEN.



Napjainkban a korlátozott vízkészletekkel rendelkező területeken a cirok termesztése mindinkább a kukorica alternatívájaként kerül napirendre. Ennek a trendnek számos oka van. Egyrészt a globális felmelegedés hatása és a vízkészletek megőrzésének fontossága, másrészt pedig az a tény, hogy Kelet-Európa termőföldjeinek 80%-a jelenleg nincs öntözőzési lehetőséggel ellátva. A cirok alacsony termelési költségeivel (növényvédelem és tápanyag-utánpótlás) még a száraz évszakokban is jövedelmezően termesztendő növény. Emiatt egyre több gazdálkodó figyelme irányul a cirok alapú takarmányozásra sertés, baromfi és szarvasmarha esetében egyaránt. Ebben a tanulmányban fontos gyakorlati kérdések kerülnek megválaszolásra a témakörben, de helyet kaptak részletes beltartalmi adatok is, amelyek segítik a cirok beillesztését a különféle haszonállatok takarmány receptúráiba.



## Mekkora a cirok tannintartalma?

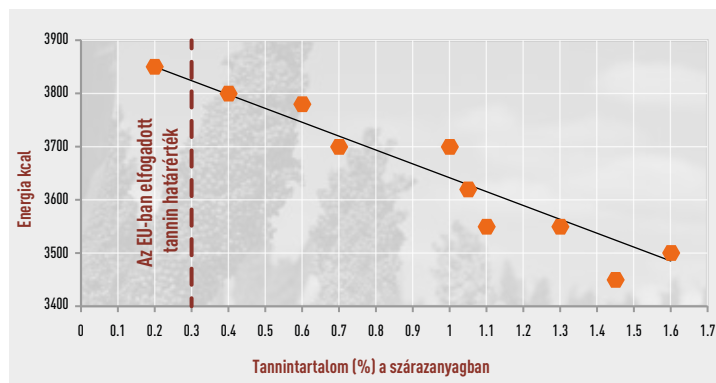
**Az Európában termesztett cirok hibridek nagyon alacsony tannintartalommal rendelkeznek (kevesebb mint 0,3% a szárazanyagban).**

A tannin a cirok maghéjában található. A 70-80-as évek hibridjei jellemzően magas tannintartalommal rendelkeztek, az átlagos tannintartalom 1% és 3% között mozgott a szárazanyagban. Napjainkban ezek a „régii” típusú cirok elsősorban Dél-Amerikában, Kínában és néhány volt FÁK tagállamban található meg. A magas tannintartalom hátrányos a takarmányozásban, viszont rendelkezik előnyökkel is, ezeket a fajtákat keserű ízük miatt kevésbé veszélyezteti a vad és madárkár.

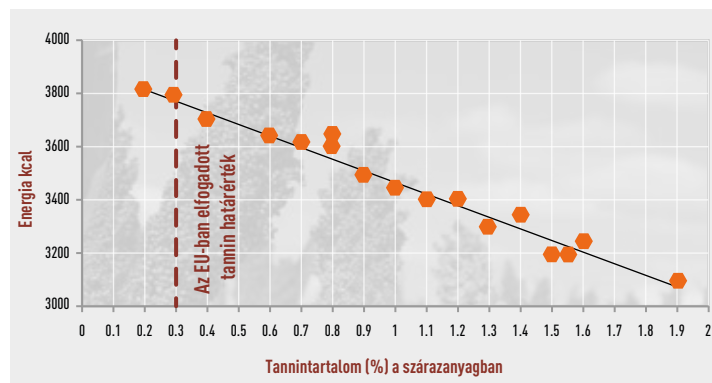
A tannin alkotóelemei a polifenolok jellegzetes fehérje-emésztést gátló tulajdonsággal rendelkeznek, a polifenolok koncentrált jelenléte a gyomor-béltraktusban korlátozza az emésztés enzimikus folyamatait, és ezzel a fehérje felszívódását, fontos tudni még a tanninról hogy a takarmányban található zsírok felszívódását is limitálja.

Szárnyasoknál (Grosjean and Metayer, 1993) a tannin jelenléte lineárisan befolyásolja a cirokból nyerhető energia értékét. Felnőtt kakasok esetében például 1% tannintartalom 11%-kal csökkenti a cirok energiaértékét.

Sertés esetében (Pérez és Bourdon, 1984) a tannin 80%-ban felelős a cirok szemek energiaérték ingadozásáért, 1% tannin 7%-kal csökkenti takarmányadag energiaértékét.



Grafikon: A tannintartalom hatása a cirok takarmányértékére baromfitakarmányozás esetében.



Grafikon: A tannintartalom hatása a cirok takarmányértékére sertéstakarmányozás esetében.

Ez az oka annak, hogy az elmúlt 20 évben a ciroknemesítők fő célja a lehető legalacsonyabb tannintartalmú változatok kinemesítése volt. Fontos megemlíteni azt is, hogy az Európai Unión belül nem kerülhet regisztrálásra olyan cirok, amelynek tannintartalma túl magas (>0,30% szárazanyag, ISO 9648). A jelenleg elérhető legmodernebb genetikát képviselő Euralis cirok hibridek garantáltan rendkívül alacsony tannintartalommal rendelkeznek, így optimálisak állati takarmányozás céljára.

Összegezve, az új, modern cirok hibridek az elmúlt 20 év céltudatos nemesítésének köszönhetően garantálják az állattartók számára a kukoricával egyenértékű takarmány felhasználhatóságot.



# Milyen a cirok tápanyag-összetétele állati takarmányozás esetén?

**A cirok kiváló szárazanyag-tartalom emészthetőséggel rendelkezik; fehérjetartalma magasabb, mint a kukoricáé, de azzal megegyező keményítő- és zsírtartalommal rendelkezik.**

**> Keményítő és zsírok.** A cirok keményítő- és zsírtartalma gyakorlatilag megegyezik a kukoricáéval. A cirok további előnye a kukoricával összehasonlítva a szárazságtűrése mellett a magasabb fehérjetartalma. A cirok alacsonyabb rosttartalommal és eltérő összetételű aminosav szerkezettel rendelkezik, alacsonyabb a lizin és kéntartalma. A treonin tartalma megegyező a kukoricáéval, azonban magasabb a triptofán tartalma, és jelentős forrása vízben oldódó vitaminoknak is.

Fontos érv még a cirok felhasználása mellett, hogy gyakorlatilag toxin-mentes, a legfontosabb konkurens növénye a kukorica, ami évjáráttól függően kisebb vagy nagyobb mértékben tartalmazza a termést megtámadó gombák (főként *Aspergillus* és *Fusarium*) által termelt mikotoxinokat, ezeket a toxinokat az állati takarmányozásban és áttételesen az emberi ételmezésben, mint kiemelt egészségügyi kockázati tényezőt kezelik.

**> Energiaérték.** A cirok kalóriatartalma rendkívül magas, kb. 86% (a szárazanyagban), ugyanez elmondható az emészthető fehérjére és az aminosavak arányaira.

**Sertéstartás.** A cirok energiatartalma gyakorlatilag azonos a kukoricáéval: 16,485 MJ/szárazanyag kg a cirok esetében, míg 16,429 MJ/szárazanyag kg a kukoricában (forrás: INRA); a kocák esetében 16,755 MJ/szárazanyag kg, ami a kukoricánál 17,086 MJ/szárazanyag kg (forrás: INRA).

A cirok zsírtartalma is hasonló, mint a kukoricáé, azonban a zsírsav-összetétele eltérő. A cirokban kevesebb telítetlen zsír van, és a többszörösen telítetlen zsírsav tartalma is alacsonyabb.

A sertéstakarmányozásban a cirok szerepe az elmúlt években mintegy 50%-kal nőtt. Napjainkban például a spanyol gazdák már javarészt cirokkal etetik a sertéseket, így a francia szemescirok előállítás mintegy 40%-a Katalóniába kerül exportra. A cirok jelentős mértékben helyettesíteni képes a kukoricát a sertés takarmányozásban anélkül, hogy az befolyásolná az állatok fejlődését.

**A baromfitartás** során a leggyakrabban használt gabonafélék a kukorica, búza, árpa, rizs és a cirok. Ezek közül a legmagasabb energiatartalommal bizonyítottan a cirok bír. Az Egyesült Államokban a cirok a második legnagyobb mennyiségben felhasznált gabonaféle a broiler-, pulyka- és tojóstyúk tartók körében. 2009-es vizsgálatok óta a cirok energiaértéke nagyjából stabilnak és a kukoricáénál folyamatosan magasabbnak mondható.



Összetétel, g/szárazanyag kg	CIROK	KUKORICA
Keményítő	747	747
Fehérje	109	90
Zsírok	42	42
Rost	98	105
Összes cukor	13	19
Kalcium	0.4	0,5
Foszfor	3.2	3,0
Lizin	2.5	2,8
Treonin	3.6	3,5
Kéntartalmú aminosav	3.8	4,3
Triptofán	1.2	0,6

Forrás: Arvalis, Franciaország

A cirok kedvező beltartalmi összetevői miatt költséghatékony felhasználást tesz lehetővé a receptúrákban, az egységnyi fehérjére jutó költség csökken azonos növekedési teljesítmény megtartásával.



Franciaországban 2014-ben a cirok átlagos energiaértéke 15,805 MJ/szárazanyag kg volt szemben a kukoricával, amelynek 15,512 MJ/szárazanyag kg ez a mutatója (forrás: INRA). A fehérje emészthetősége és az aminosav-szint gyakorlatilag azonos a két növény esetében (lásd: táblázat).

Összetétel	BROILER CSIRKE		TOJÓSTYÚK		KAKAS	
	Cirok	Kukorica	Cirok	Kukorica	Cirok	Kukorica
Nyersfehérje	0.82	0.80	0.76	0.78	0.78	0.79
Treonin	0.71	0.67	0.67	0.61	0.67	0.63
Valin	0.84	0.83	0.78	0.77	0.81	0.80
Metionin	0.88	0.91	0.80	0.87	0.84	0.92
Izoleucin	0.87	0.85	0.80	0.81	0.83	0.83
Leucin	0.91	0.91	0.84	0.88	0.88	0.90
Fenilalanin	0.89	0.88	0.82	0.85	0.85	0.87
Hisztidin	0.75	0.86	0.66	0.79	0.70	0.83
Lizin	0.83	0.79	0.80	0.75	0.81	0.73
Arginin	0.84	0.88	0.81	0.85	0.81	0.86
Átlag	0.84	0.84	0.77	0.80	0.80	0.82

Táblázat: A nyersfehérje és aminosavak ideális emészthetőségének hatékonysága (%) cirok- és kukoricatakarományozásnál broiler csirke, tojóstyúk és kakas esetében (Forrás: Sorghum Checkoff).

**Aszarvasmarha tartás** legelterjedtebben használt takarmánya a gabona (lásd táblázat). A bendőben feldolgozott keményítő nélkülözhetetlen a megfelelő növekedéshez. Ezért a cirok magas keményítőtartalma – amely megegyezik a kukoricában fellelhető értékekkel – alkalmassá teszi azt a húsmarha hizlálására is. A cirok fermentációja a bendőben lassabb, mint más gabonaféléké, azonban a nyersfehérje emészthetősége megegyezik a kukoricáéval (Herrera-Saldana, 1990). Owen és tsai (1997) szerint a takarmányozási hatékonyság a cirok és a kukorica együttes keveréke esetében 5%-kal nőtt, és itt mutatkozik meg a keverék fontos szerepe! Amennyiben szükséges, úgy a kukorica egy része cirokkal kiváltható. Így csökkenthető a kiegészítő nyersfehérje takarmányozás (a cirok 3%-kal több nyers fehérjét

tartalmaz, mint a kukorica). Az Egyesült Államokban számos tanulmány kimutatta, hogy az állati teljesítmény a cirok és a kukorica esetében ugyanolyan maradt.



Összetétel	GABONA TÍPUS	HÚSMARHA TAKARMÁNYOZÁS
Nyersfehérje, %	Cirok	12,60
	Kukorica	9,80
	Árpa	13,20
	Búza	14,20
Sav detergens rost (ADF)	Cirok	6,38
	Kukorica	3,30
	Árpa	5,77
Létfenntartásra hasznított nettó energia Mcal/kg	Búza	4,17
	Cirok	14,04
	Kukorica	7,26
Testsúlygyarapodásra hasznított nettó energia Mcal/kg	Árpa	2,05
	Búza	2,18
	Cirok	1,34
Hamu, %	Kukorica	1,54
	Árpa	1,39
	Búza	1,50
	Cirok	1,87
	Kukorica	1,43
	Árpa	2,40
	Búza	2,01
	Cirok	1,87

Táblázat: Különböző gabonafélék energia és beltartalmi mutatói húsmarha takarmányozás esetében.

**A tejelő marha** számára az árpa, búza, kukorica és cirok takarmányok potenciális energiaforrást jelentenek. A választás elsősorban a klimatikus viszonyok és az öntözhetőség függvénye. A cirok előnye akkor jelentkezik, amikor a vízkészletek rendelkezésre állása korlátozott. A gabonakeményítő a magas tejkijhozatalú marha elsődleges táplálékforrása. A bendőben lévő keményítő az első és meghatározó lépés a tej hozamát és minőségét illetően. A cirok ezért nagyon fontos keményítő forrás. A cirok fermentációja lassabban zajlik a többi gabonáénál, azonban 48 óra alatt kiürül az előgyomorból. Tanulmányok igazolták, hogy tejelő takarmány etetése esetén a kukorica cirokra történő leváltása a nem okozott csökkenést a tejkijhozatalban és annak minőségében (Mitzner és tsai, 1994 és Theurer és tsai, 1999). A cirok salaktartalma alig magasabb, mint a kukoricáé, azonban az ásványi anyag ellátásra nincs hatása a napi takarmányozásban. A kukorica leváltása cirokra azért lehet előnyös, mert így csökkenthető a nyersfehérje kiegészítés a takarmányozás során. A gőzölés pelyhesítés (a szárítás helyett) 13-20%-kal növelheti a cirok energiaértékét, ill. növeli a cirok felhasználhatóságát a bendő részére úgy, hogy a mikrobiális fermentáció hatékonyabban történjen meg. Nyilvánvalóan ez mind gazdaságilag, mind ökológiailag fontos előnye a cirok felhasználásának a napi takarmányozásban.

Összetétel	GABONA TÍPUS	TEJELŐ TEHÉN TAKARMÁNYOZÁS
Nyersfehérje, %	Cirok	11,60
	Kukorica	9,40
	Árpa	12,40
	Búza	14,20
Sav detergens rost (ADF)	Cirok	5,90
	Kukorica	3,40
	Árpa	7,20
Létfenntartásra hasznított nettó energia Mcal/kg	Búza	4,40
	Cirok	1,94
	Kukorica	2,05
Testsúlygyarapodásra hasznított nettó energia Mcal/kg	Árpa	2,02
	Búza	2,16
	Cirok	1,30
Tejtermelésre hasznított nettó energia Mcal/kg	Kukorica	1,39
	Árpa	1,36
	Búza	1,47
Hamu, %	Cirok	1,80
	Kukorica	1,91
	Árpa	1,85
	Búza	1,98
	Cirok	2,00
	Kukorica	1,50
	Árpa	2,90
	Búza	2,00

Táblázat: Különböző gabonafélék energia és beltartalmi mutatói tejelő tehén takarmányozás esetében.





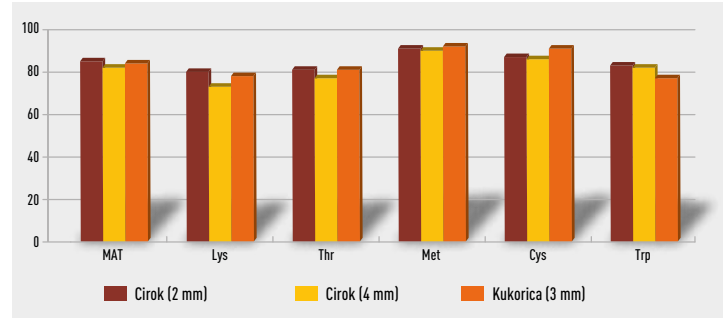


## Fontos, apró részletek a cirokról...

**A cirok megfelelő emésztéséhez 2 mm méretre szükséges zúzni a szemeket.**

**A zúzás** a cirok emészthetőségének egyik alapvető feltétele. A szemekkel ugyanúgy kell bánni, mint a kukorica esetében. A megfelelő méret kialakítása azonban főként a szárnyasok esetében egy kritikus pont.

Hasznos tudnivaló, hogy a 2 mm-re zúzott szemek jobban növelik az aminosavak emészthetőségét a 4 mm-re zúzott szemekkel szemben.



Adatok: a zúzás hatása az aminosavak emészthetőségére (%) cirok és kukorica esetében



**A cirok szemek színe és típusa fontos megkülönböztető jegy.** A cirokkal gazdálkodók számára széles választék érhető el.



A cirok szem számos különböző változatban létezik.



## Miért választják a termelők jelenleg a kukoricát a cirok helyett?

**A piacon napjainkban megtalálható alacsony mennyiségű cirok árualap kockázatot jelenthet.**

**A biztonságos elérhetőség és tervezhetőség érdekében nagyobb mennyiségű árualapra, nagyobb cirokkal bevetett területre lenne szükség.**

Kétségtelenül a táplálkozási szakértők és az állattartók megegyeznek abban, hogy a ciroknak megvan a helye a takarmányozásban. Emellett pénzügyi megfontolásai is lehetnek annak, hogy a cirok bekerüljön a takarmánykeverékbe, hiszen a termelés eredményessége javítható a szakmai színvonal megtartása, illetve emelése mellett. A másik oldalról viszont kritikus kérdés a cirok elérhetősége az állattartók számára, ami komoly kockázatot jelenthet. Alap esetben a takarmányigény egy évre előre kerül kiszámításra, és gyakran nem lehet ehhez elegendő cirok magot beszerezni. Ez a fő oka annak, hogy a cirok jelenleg kisebb mértékben kerül felhasználásra, mint a kukorica. Napjainkban a cirokkal bevetett terület növelése szükséges ahhoz, hogy biztosítani tudjuk az ágazat növekvő igényét, hiszen felhasználhatósága tudományos alapon már bizonyított.

**Az állattartók számára legfontosabb kritérium a cirok szemek beltartalmi értéke, ami az Euralis számára a legfontosabb nemesítés irány, ezzel is hozzájárulva az állattenyésztés eredményességének javulásához.**

**Az Euralis szemes cirok hibridjei rendelkeznek minden, az állati takarmányozás számára szükséges összetevővel, ami szakmai szempontból fontos lehet az állattenyésztők számára és emellett egyéb előnyeit is figyelembe véve reális alternatívát jelenthet a költségek csökkentésére. Egyre több gazdaság ismeri fel ennek a jelentőségét és építi be a cirkot a receptúrájába, illetve termeli meg saját maga számára a szükséges mennyiséget.**